

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-151987

(43)Date of publication of application : 16.06.1995

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

G02B 26/10

B41J 2/44

(21)Application number : 05-323107

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.11.1993

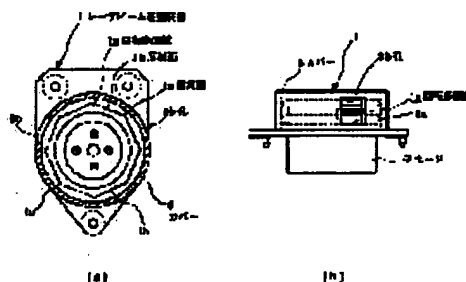
(72)Inventor : YOSHIZAWA ATSUTOMO

## (54) LASER BEAM SCANNER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To restrain the fluctuation of rotational load and to reduce long cycle jitter by preventing the turbulence of air flow surrounding the outer peripheral surface of a rotary polygon mirror when it is rotated.

CONSTITUTION: The rotary polygon mirror 1a is covered with a cover 8 whose inner peripheral surface is formed to be cylindrical so as to surround at intervals of nearly uniform length from the circumscribed circle of the respective ridge angle parts 1c of the mirror 1a. Plural holes 9a to 9d (9d is not shown in figure) through which laser beams pass are respectively formed at parts where the respective laser beams are made incident and exit on the wall of the cover 8. Since the cover 8 is provided, the air flow surrounding the outer peripheral surface of the mirror 1a generated with the high speed rotation of the mirror 1a is straightened, the fluctuation of the rotational load caused by turbulent flow eddy is restrained, and the long cycle jitter is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-151987

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 26/10

1 0 2

B

B 4 1 J 2/44

B 4 1 J 3/00

D

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平5-323107

(22) 出願日

平成5年(1993)11月29日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 吉澤 敦朋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

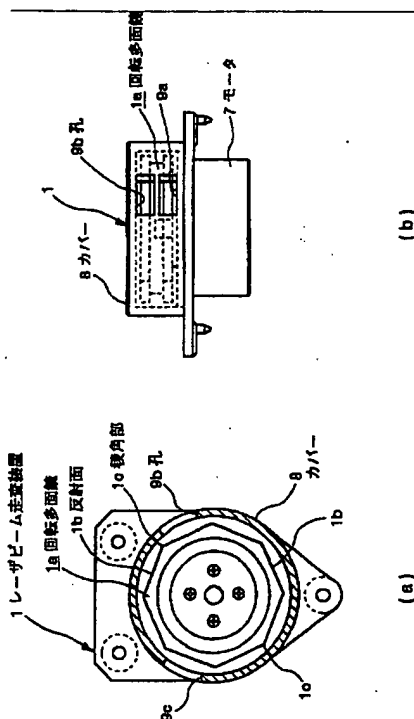
(74) 代理人 弁理士 阪本 善朗

(54) 【発明の名称】 レーザビーム走査装置

(57) 【要約】

【目的】 回転時における回転多面鏡の外周面をとりまく空気流の乱れを防止して回転負荷の変動を抑制し、長周期ジッターを低減する。

【構成】 回転多面鏡1aは、その各稜角部1cの外接円からはほぼ均一な長さの間隙をおいてとり囲む内周面の形状が円筒状のカバー8によって覆われており、該カバー8の壁には複数のレーザビームを通すための孔9a～9d(9dは不図示)が各レーザビームがそれぞれ入射および出射する部位にそれぞれ設けられている。カバー8が設けられているため、回転多面鏡1aの高速回転に伴って発生する回転多面鏡1aの外周面をとりまく空気流が整流され、乱流渦による回転負荷変動が抑制されて、長周期ジッターが低減される。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本のレーザビームを偏向走査するための複数の反射面を有する回転多面鏡を備えたレーザビーム走査装置において、

前記回転多面鏡の外周面を覆うカバーを備え、前記カバーがその内周面と前記回転多面鏡の各稜角部の外接円との間にほぼ均一な長さの間隙を有し、前記カバーの壁の前記複数本のレーザビームがそれぞれ通過する各部位に、前記レーザビームを通過させるための開口部がそれぞれ設けられたことを特徴とするレーザビーム走査装置。

【請求項2】 レーザビームを通過させるための開口部が、レーザビームの本数と同数設けられたことを特徴とする請求項1記載のレーザビーム走査装置。

【請求項3】 レーザビームを通過させるための開口部が、レーザビームを透過する透過部材で閉鎖されたことを特徴とする請求項1または2記載のレーザビーム走査装置。

【請求項4】 透過部材の内面の形状が、カバーの内周面の接平面とほぼ同一であることを特徴とする請求項3記載のレーザビーム走査装置。

【請求項5】 透過部材の内面の曲率が、カバーの内周面の曲率とほぼ同一であることを特徴とする請求項3記載のレーザビーム走査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真方式のプリンタ、複写機、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置に用いられるレーザビーム走査装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の電子写真方式の画像形成装置は、レーザ光を回転多面鏡によって偏向走査して感光体の感光面に結像させて静電画像を形成し、この静電画像を現像手段によって現像して得た現像を記録紙等の記録媒体に転写するものであって、カラー画像を形成する場合には次に記載するような電子写真方式のフルカラー画像形成装置が提案されている。

【0003】図5および図6に示すように、図示しない光源より出射されたシアン像、マゼンタ像、イエロー像および好ましくはブラック像用の四本のレーザビーム102a～102dを、レーザビーム走査装置101の回転多面鏡101aの回転平面上に2箇所、回転軸方向に2箇所の合計4箇所に入射させ、回転多面鏡101aが矢印A方向に回転することで各レーザビーム102a～102dを4個の回転ドラム等からなる感光体103a～103dの感光面上にそれぞれ矢印B方向または矢印C方向へ走査させて静電潜像を感光体103a～103bの感光面上に形成し、この静電潜像を図示しない現像手段によって現像したのち、搬送手段105によって矢

2

印方向へ搬送される不図示の記録媒体上に順次転写してフルカラー画像を形成するように構成されている。ここで、レーザビーム102a、102bの矢印B方向の走査タイミングはセンサ104a(104b)によって、またレーザビーム102c、102dの矢印C方向の走査タイミングはセンサ104c(104d)によってそれぞれモニタされてとられる。

【0004】ここで、回転多面鏡101aの回転速度が一定でない場合についてみると、二本のレーザビーム102a、102bはそれぞれ光センサ4a、4bでモニタされて走査タイミングがとられ、各感光体ドラム103a、103bの感光面上において長さPQを走査する。これに対して回転多面鏡101aの回転速度変動(以下、「長周期ジッター」という。)の周期は各レーザビーム102a、102bの長さPQを走査する時間に比較してはるかに長い。このため、感光面上に形成される画像は図7の(a)に示すように矢印で示す記録媒体の送り方向において周期的に曲がってしまい、その程度は光センサが設けられたP側では少なく、その反対側のQ側で最大になる。残る2本のレーザビーム102c、102dは、上記曲がりの程度が、図7の(b)に示すようにQ側で少なくP側で最大となる点で異なるが、その他の点は上記と同様である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術では、回転多面鏡が回転したときにその外周面をとりまく空気流が乱れて乱流渦が発生するため回転負荷が変動し、回転多面鏡に上記長周期ジッターが発生する。このため、各レーザビームが同一の記録媒体に重ねられたとき、画像に位置ずれが発生し、色ずれ、色調の変化として現われて画像を劣化させるという未解決の課題があった。

【0006】本発明は、上記従来の技術の有する未解決の課題に鑑みてなされたものであって、回転時における回転多面鏡の外周面をとりまく空気流の乱れを防止して回転負荷の変動を抑制し、長周期ジッターを低減することができるレーザビーム走査装置を実現することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため本発明のレーザビーム走査装置は、複数本のレーザビームを偏向走査するための複数の反射面を有する回転多面鏡を備えたレーザビーム走査装置において、前記回転多面鏡の外周面を覆うカバーを備え、前記カバーがその内周面と前記回転多面鏡の各稜角部の外接円との間にほぼ均一な長さの間隙を有し、前記カバーの壁の前記複数本のレーザビームがそれぞれ通過する各部位に、前記レーザビームを通過させるための開口部がそれぞれ設けられたことを特徴とするものである。

【0008】また、レーザビームを通過させるための開

(3)

3

口部を、レーザビームを透過する透過部材で閉鎖すると効果的である。

【0009】

【作用】回転多面鏡の外周面を覆うカバーが、その内周面と回転多面鏡の各稜角部の外接円との間にほぼ均一な長さの間隙を有するため、回転多面鏡の高速回転に伴って発生するその外周面をとりまく空気流が整流される。その結果、乱流渦の発生に起因する回転多面鏡の回転負荷変動が抑制されて、回転多面鏡の前記長周期ジッターが低減する。

【0010】

【実施例】本発明の実施例を図面に基いて説明する。

【0011】図1は本発明のレーザビーム走査装置の第1実施例を適用した画像形成装置の説明図である。

【0012】図1に示すように、図示しない光源より出射されたシアン像、マゼンタ像、イエロー像および好ましくはブラック像用の4本のレーザビーム2a~2dを、後述するレーザビーム走査装置1の複数の反射面を外周面に有する回転多面鏡1aの回転平面上に2箇所、回転軸方向に2箇所の合計4箇所に入射させ、回転多面鏡1aをモータ7によって回転させることで各レーザビーム2a~2dをレンズ6a、6bからなる光学系6と反射鏡4を介して4個の回転ドラム等からなる感光体3a~3dの感光面上にそれぞれ走査させて静電潜像を各感光体3a~3dの感光面上に形成し、この静電潜像を図示しない現像手段によって現像したのち、搬送手段5によって矢印方向へ搬送される図示しない記録媒体上に順次転写してフルカラー画像を形成するように構成されている。

【0013】図2はレーザビーム走査装置の第1実施例を示し、(a)はカバーの上部を破断して示す平面図、(b)は側面図である。

【0014】回転多面鏡1aは、平面形状が8角形のものであってその各稜角部1cの外接円からほぼ均一な長さの間隙をおいてとり囲む内周面の形状が円筒状のカバー8によって覆われており、該カバー8の壁には各レーザビーム2a~2d(図1参照)を通過させるための開口部である孔9a~9d(9dは不図示)が各レーザビーム2a~2dがそれぞれ入射および出射する部位にそれぞれ設けられている。

【0015】本実施例において、カバー8によって回転多面鏡1aの高速回転に伴って発生する回転多面鏡1aの外周面をとりまく空気流が整流され、乱流渦による回転負荷変動が最小限に抑制されるため、長周期ジッターを低減することができる。因みに長周期ジッターの値を測定したところ、本実施例では0.003%であるのに対し、整流用のカバーを設けない従来例では0.004%であった。

【0016】次に、本発明のレーザビーム走査装置の第2実施例について説明する。

4

【0017】図3に示すように、回転多面鏡11aは、各稜角部11cの外接円からほぼ均一な長さの間隙をおいてとり囲む内周面の形状が円筒状のカバー18によって覆われており、該カバー18の壁には各レーザビーム2a~2d(図1参照)を通過させるための開口部である孔19a~19d(19dは不図示)が各レーザビーム2a~2dがそれぞれ入射および出射する部位にそれぞれ設けられている点では第1実施例と同様である。しかし、カバー18の壁に孔19a、19bおよび19c、19dそれぞれの周方向の一方の側縁部側からフランジ部22の外縁部に傾斜して延在する突出部21a、21bが突設されており、各突出部21a、21bの先端部と孔19a、19bおよび孔19c、19dの残りの縁部で形成される開口部を、ガラス等のレーザビームを透過できる透過部材20a、20bによってそれぞれ閉鎖した点で第1実施例と異なる。

【0018】本実施例では、カバー18の内部と外部との空気流の移動が透過部材20a、20bによってそれぞれ遮断されるため、第1実施例よりもさらに整流効果が向上し、長周期ジッターもより低いものとなる。因みに長周期ジッターの値は0.002%であった。

【0019】次に、本発明のレーザビーム走査装置のその他の実施例について説明する。

【0020】図4はその他の実施例を示し、(a)は第3実施例のレーザビーム走査装置のカバーを破断して示す平面図、(b)は第4実施例のレーザビーム走査装置のカバーを破断して示す平面図、(c)は第5実施例のレーザビーム走査装置のカバーを破断して示す平面図である。

【0021】図4の(a)に示す第3実施例は、第2実施例における各孔19a~19dをカバー18の内周面に沿う形状の内面形状を有する光透過膜23a、23bでそれぞれ閉鎖したものである。ここで、光透過膜は厚さが50 $\mu$ m程度のガラス製のものを使用する。また、ガラスの代わりに光透過性の良好な合成樹脂を用いてもよいが、要するに、空気流で破損するおそれがなく、かつレーザビームのf $\theta$ 特性に影響を及ぼさないものを選択するとよい。

【0022】本実施例では、各光透過膜23a、23bの内面と各稜角部11cの外接円との間隙の長さが、カバー18の内周面と各稜角部11cの外接円との間隙の長さにほぼ等しくなるため、整流効果がさらに向上し、長周期ジッターもさらに低いものとなる。因みに長周期ジッターの値は0.0015%であった。

【0023】図4の(b)に示す第4実施例は、第1実施例における各孔9a~9dをそれぞれカバー8の内周面の接平面と同一の内面形状を有する透過部材であるガラス24a、24bによって閉鎖したものであって、このガラス24a、24bによるレーザビームのf $\theta$ 特性の悪化を解消するためにこれらに対応して反対方向に傾

(4)

5

斜する修正用のガラス 25a, 25b を設けたものである。

【0024】本実施例において、各ガラスは、厚さは2mm程度とし、光透過性が良好で空気流に対して十分な機械的強度を有するものが望ましい。

【0025】図4の(c)に示す第4実施例は、第1実施例における各孔9a~9bをそれぞれカバー8の内周面の曲率とほぼ同一の曲率の内周面を有する透過部材である光透過性良好なガラス26a, 26bで閉鎖したものである。

【0026】本実施例では、カバー8の内面および各ガラス26a, 26bの内面と回転多面鏡1aの各稜角部1cの外接円との間隙がほぼ均一な長さとなるため空気流に対する整流効果がより向上し、長周期ジッターはより低減する。因みに長周期ジッターの値は0.0015%であった。

【0027】

【発明の効果】本発明は上述のとおり構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

【0028】回転多面鏡の高速回転に伴って発生する回転多面鏡の外周面近傍の空気流が整流されて乱流渦の発生が抑制されるため、回転多面鏡の長周期ジッターが低減される。その結果、位置ずれ、色ずれ、色調の変化等の画像劣化の発生が防止される。

【0029】また、カバーに設けられたレーザービームを通過させるための開口部をレーザービームを透過可能な透過部材で閉鎖すると、整流効果がより向上し、長周期ジッターがより低減する。この場合、透過部材の内面の形状をカバーの内周面の接平面とほぼ同一面またはカバーの内周面とほぼ同一の曲率を有する面とすると、さらに整流効果が向上し、長周期ジッターがさらに低減する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例のレーザービーム走査装置を適用した画像形成装置の説明する模式側面図である

【図2】本発明の第1実施例のレーザービーム走査装置を

6

示し、(a)はカバーを破断して示す平面図、(b)は側面図である。

【図3】本発明の第2実施例のレーザービーム走査装置を示し、(a)はカバーを破断して示す平面図、(b)は側面図である。

【図4】本発明の他の実施例を示し、(a)は第3実施例のレーザービーム走査装置のカバーを破断して示す平面図、(b)は第4実施例のレーザービーム走査装置のカバーを破断して示す平面図、(c)は第5実施例のレーザービーム走査装置のカバーを破断して示す平面図である。

【図5】従来のフルカラー画像形成装置の説明する模式側面図である。

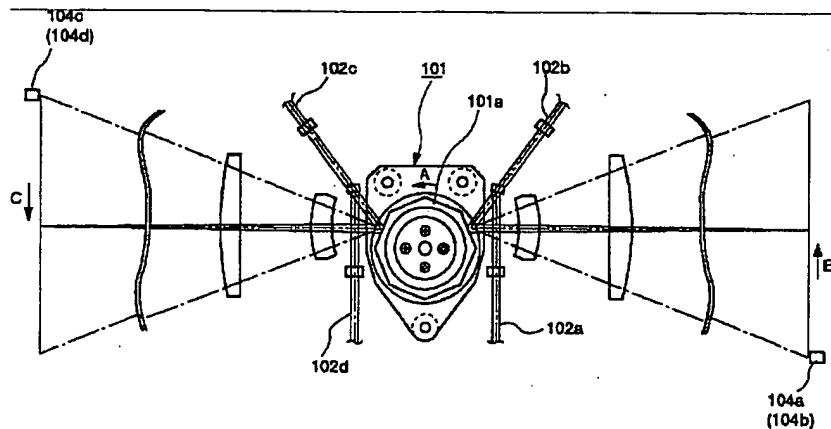
【図6】図5に示すフルカラー画像形成装置の模式側面図である。

【図7】従来のレーザービーム走査装置の長周期ジッターの説明図である。

【符号の説明】

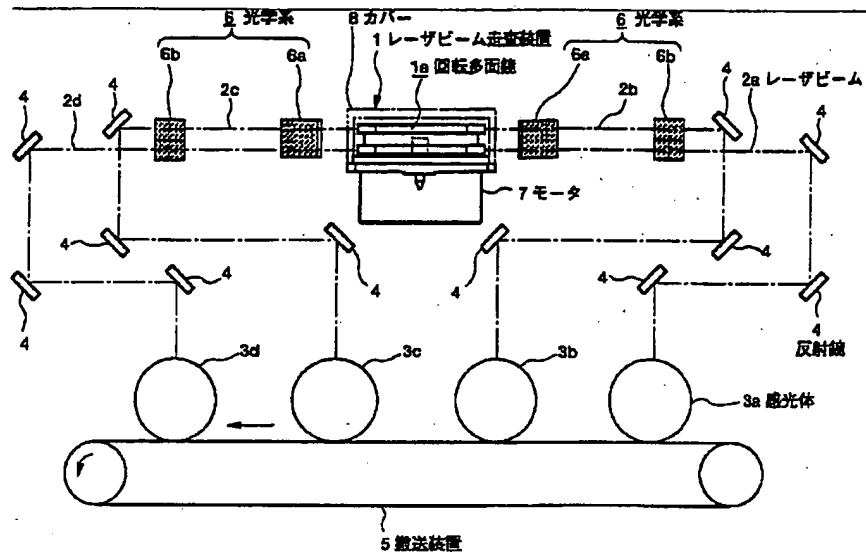
- 1, 11 レーザービーム走査装置
- 1a, 11a 回転多面鏡
- 1b, 11b 反射面
- 1c, 11c 稜角部
- 2a~2d レーザービーム
- 3a~3d 感光体
- 4 反射鏡
- 5 搬送装置
- 6 光学系
- 7, 17 モータ
- 8, 18 カバー
- 9a~9d, 19a~19d 孔
- 20a, 20b 透過部材
- 21a, 21b 突出部
- 22 フランジ部
- 23a, 23b 光透過膜
- 24a, 24b, 26a, 26b ガラス
- 25a, 25b 修正用のガラス

【図6】

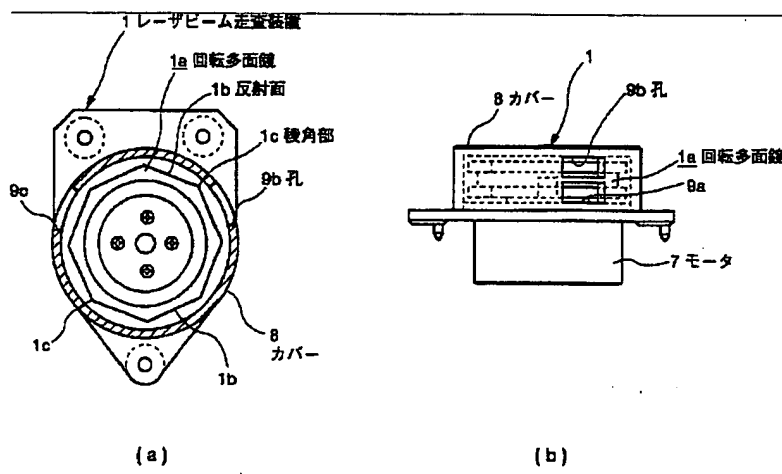


(5)

【図1】

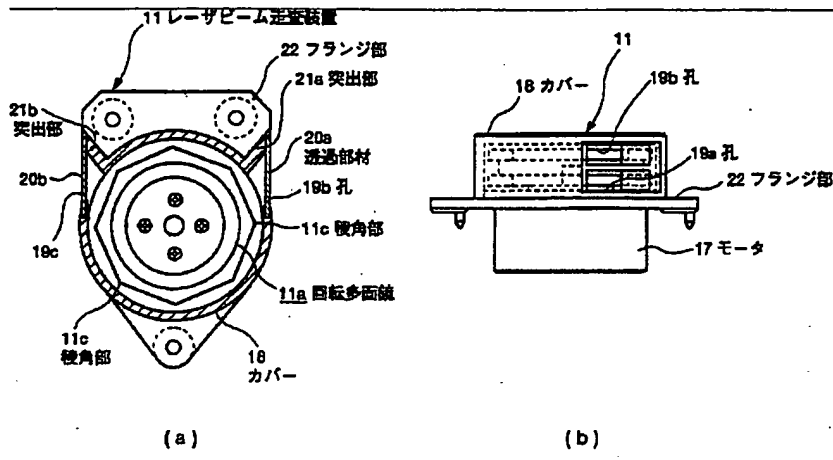


【図2】

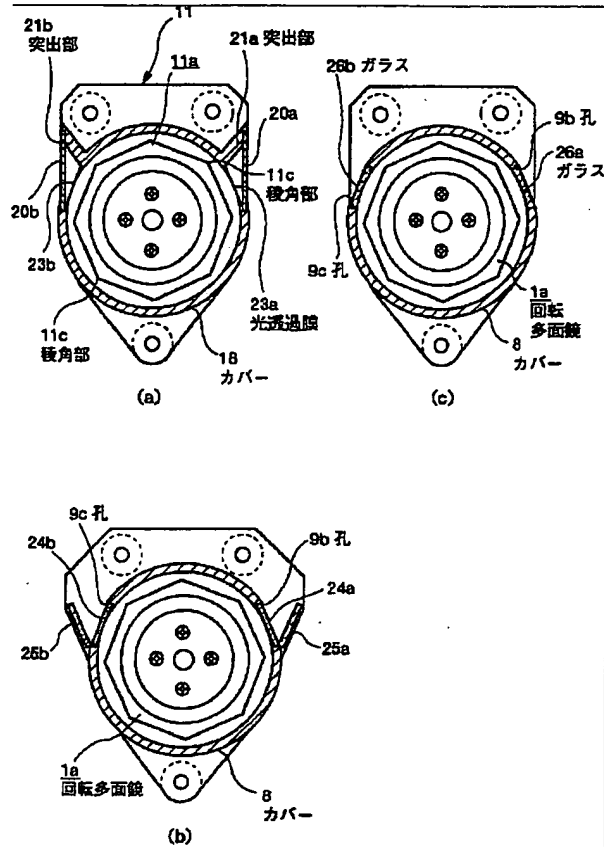


(6)

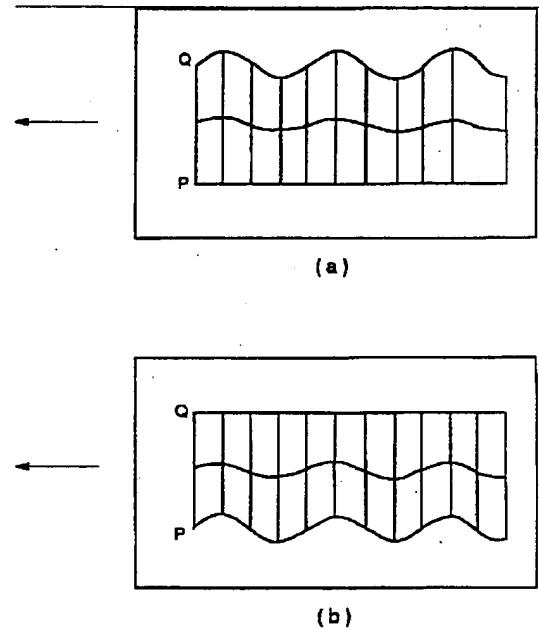
【図3】



【図4】



【図7】





(7)

【図5】

